

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. März 2002 (21.03.2002)

PCT

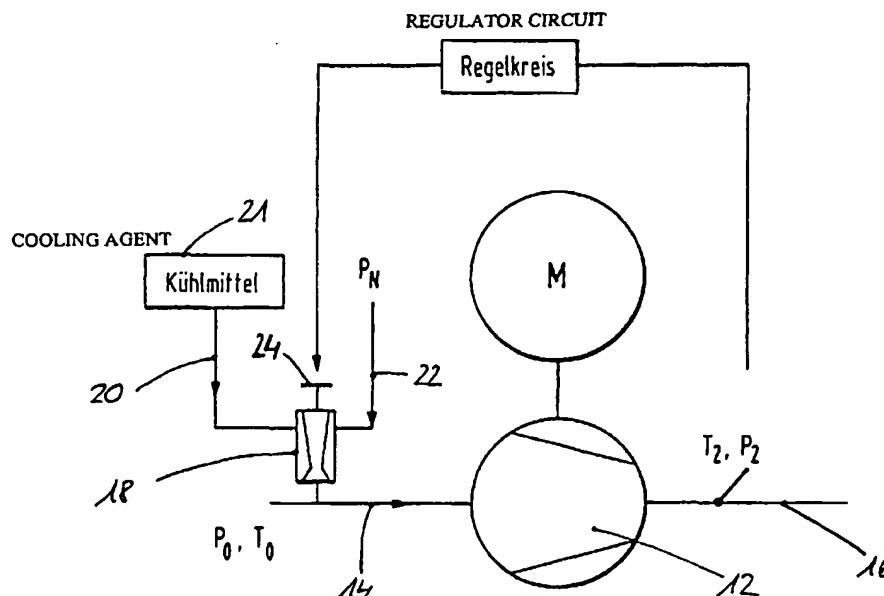
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/23046 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: F04C 29/04, 18/12 (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHOLZ, Fritz-Martin [DE/DE]; Klingentalstrasse 10, 79686 Hasel (DE).
GARCZORZ, Reinhard [DE/DE]; Sägemattstrasse 12a, 79541 Lörrach (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/10536 (74) Anwalt: DEGWERT, Hartmut; Prinz & Partner, Manzingerweg 7, 81241 München (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 12. September 2001 (12.09.2001) (81) Bestimmungsstaaten (national): CA, CN, JP, KR, US.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 200 15 744.2 12. September 2000 (12.09.2000) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): WERNER RIETSCHLE GMBH + CO. KG [DE/DE]; Roggenbachstrasse 58, 79650 Schopfheim (DE).
Veröffentlicht: — mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PUMP COMPRISING A WATER SUPPLY

(54) Bezeichnung: PUMPE MIT WASSEREINSPEISUNG



(57) Abstract: The invention relates to a pump (12) for producing pressure and/or a partial vacuum, comprising a pump chamber having a high-pressure connection (16) and a low-pressure connection (14). Said pump also comprises two at least two-bladed rotors arranged on two parallel shafts which are offset in relation to each other in the pump chamber. During a rotation, said rotors roll over each other in a contactless manner, forming cells having internal compression. A cooling agent (21) is supplied to the pump chamber, said cooling agent supply being regulated according to the temperature on the side of the high-pressure connection (16).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/23046 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Eine Pumpe (12) zur Erzeugung von Druck und/oder Unterdruck weist eine Pumpenkammer mit einem Hochdruck-Anschluss (16) und einem Niederdruck-Anschluss (14) und zwei wenigstens zweiflügelige Rotoren auf, die auf zwei parallelen, gegeneinander versetzten Wellen in der Pumpenkammer angebracht sind. Die Rotoren wälzen bei einer Drehung berührungslos aufeinander ab und bilden dabei Zellen mit interner Verdichtung. Es ist eine der Temperatur auf der Seite des Hochdruck-Anschlusses (16) nachgeregelte Einspeisung eines Kühlmediums (21) in die Pumpenkammer vorgesehen.

Pumpe mit Wassereinspeisung

5

Die Erfindung betrifft eine Pumpe zur Erzeugung von Druck und/oder Unterdruck, mit einer Pumpenkammer, die einen Hochdruck-Anschluß und einen Niederdruck-Anschluß aufweist, und zwei wenigstens zweiflügeligen Rotoren, die auf zwei parallelen, gegeneinander versetzten Wellen in der Pumpenkammer angebracht sind, sich bei ihrer Drehung berührungslos aufeinander abwälzen und dabei Zellen mit interner Verdichtung bilden. Pumpen dieser Bauart werden auch als Klauenverdichter bezeichnet.

Bei den bekannten Klauenverdichtern wird die anfallende Verdichtungswärme durch einen Kühlluftstrom an der mit Kühlrippen versehenen Außenfläche des Gehäuses oder durch einen im Gehäuse integrierten Kühlwasserkreislauf abgeführt.

Durch die Erfindung wird eine Pumpe der oben angegebenen Art dahingehend weitergebildet, daß zumindest ein wesentlicher Anteil der Verdichtungswärme über ein in den Verdichterraum eingebrachtes Kühlmedium abgeführt wird. Gemäß der Erfindung ist eine der Temperatur auf der Seite des Hochdruck-Anschlusses nachgeregelte Einspeisung eines Kühlmediums in die Pumpenkammer vorgesehen. Durch die temperaturabhängige Regelung des eingespeisten Kühlmedium-Volumenstroms wird eine Überhitzung der Pumpe unter harten Einsatzbedingungen zuverlässig vermieden. Daher ist die erfindungsgemäße Pumpe insbesondere zur Verwendung in Verbindung mit Brennstoffzellen bei Kraftfahrzeugen geeignet. Weitere wesentliche Vorteile sind:

30

- kompakte Bauweise durch verminderten Bedarf an externer Kühlung;

- geringe Temperaturdifferenzen im Betrieb, da die Verdichtungswärme direkt am Ort ihrer Entstehung abgebaut wird;

35

- kleinere Spalte zwischen Rotoren und Gehäuse, dadurch verbesserter

Wirkungsgrad;

- Befeuchtung der verdichteten Luft, wie bei bestimmten Prozessen vorteilhaft.

5

Als Kühlmedium ist Wasser besonders geeignet.

10

Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist in die Pumpenkammer mündend wenigstens eine Einspritzdüse für das Kühlmedium angeordnet, vorzugsweise eine Zweistoff-Zerstäuberdüse, der außer dem flüssigen Kühlmedium ein gasförmiger Volumenstrom zugeführt wird, der vom Hochdruck-Anschluß abzweigt ist. Die Zweistoff-Zerstäuberdüse ist mit einem Durchfluss-Regulierelement versehen, an dem ein Stellantrieb angreift.

15

Einzelheiten der Erfindung sind den beigefügten Zeichnungen entnehmbar. In den Zeichnungen zeigen:

20

Fig. 1 ein Prinzipschema der erfindungsgemäßen Pumpe mit temperaturgeregelter Wassereinspeisung direkt in den Verdichterraum unter Verwendung einer regulierbaren Zweistoff-Zerstäuberdüse;

25

Fig. 2 eine schematische Schnittansicht eines Klauenverdichters mit temperaturgeregelter Wassereinspeisung nach dem Prinzipschema von Fig. 1;

30

Fig. 3 eine Variante des Klauenverdichters nach Fig. 2, bei dem der auslaßseitige Systemdruck zur Verdüsung des eingespeisten Kühlwassers ausgenutzt wird; und

35

Fig. 4 schematisch im Schnitt einen Klauenverdichter mit temperaturgeregelter Wassereinspeisung direkt in den Verdichterraum unter Verwendung einer steuerbaren Einspritzpumpe.

In dem in Figur 1 dargestellten Prinzipschema ist eine durch einen Elektromotor M betriebene Pumpe 12 gezeigt, die eingangsseitig mit einer Saugleitung 14 und ausgangsseitig mit einer Druckleitung 16 verbunden ist. Über die Saugleitung 14 kann ein gasförmiges Medium mit

Druck P_0 und Temperatur T_0 der Pumpe 12 zugeführt und über die Druckleitung 16 ein gasförmiges Medium mit Druck P_2 und Temperatur T_2 von der Pumpe abgeführt werden. In die Saugleitung 14 mündet eine Zweistoff-Zerstäuberdüse 18, der über einen Kühlmittelzulauf 20
5 Kühlwasser 21 und über einen Druckluftanschluß 22 Druckluft zugeführt werden kann. Die Zweistoff-Zerstäuberdüse 18 ist mit einem Durchfluß-Regulierelement versehen, das über einen angreifenden Stellantrieb 24 betätigt werden kann. Die einzuspeisende Kühlmwassermenge wird über einen Regelkreis bestimmt. Zur Regelung ist in der Druckleitung 16 ein
10 Temperatursensor vorgesehen, der die Temperatur T_2 des aus der Pumpe 12 austretenden gasförmigen Mediums mißt. Die gemessene Temperatur T_2 wird mit einem Sollwert T_s verglichen, und die Temperaturdifferenz $T_2 - T_s$ wird über Durchfluß des flüssigen Kühlmittels durch Ansteuerung des Stellantriebs 24 ausgeregelt.

15

In Figur 2 ist die erfindungsgemäße Pumpe von Figur 1 in einer schematischen Schnittansicht gezeigt. Die Pumpe 12 weist ein Gehäuse 30 auf, in der eine Pumpenkammer 32 gebildet ist. In der Pumpenkammer 32 sind zwei zweiflügelige Rotoren 34, 36 jeweils auf einer Welle 38, 40
20 gelagert. Die Wellen 38, 40 sind parallel und gegeneinander versetzt angeordnet. Die Rotoren 34, 36 wälzen bei einer Drehung berührungslos aufeinander ab und bilden dabei Zellen 42 variabler Größe, wobei eine innere Verdichtung stattfindet. Die im Betrieb dieses sogenannten Klauen-Verdichters 12 anfallende Wärme wird im wesentlichen durch die
25 in Figur 1 beschriebene temperaturgeregelte Wassereinspeisung abgeführt. Die zur Kühlung benötigte Wassermenge wird über die Zweistoff-Zerstäuberdüse 18 direkt in die Pumpenkammer 32 verdüst.

Der in Figur 3 abgebildete Klauen-Verdichter 112 entspricht dem in
30 Figur 2 abgebildeten Klauen-Verdichter 12. Im Unterschied zu dem in Figur 2 abgebildeten Kühlregelkreis wird hier der der Zweistoff-Zerstäuberdüse 118 zugeführte gasförmige Volumenstrom von der Druckleitung 116 abgezweigt und über eine Leitung 144 zur Zweistoff-Zerstäuberdüse 118 zurückgeführt. Der auslaßseitige Systemdruck wird so
35 zur Verdüsung des eingespeisten Kühlwassers 121 ausgenutzt.

Bei der in Figur 4 abgebildeten Ausführungsform erfolgt die Einspeisung des Kühlwassers 221 in die Pumpenkammer 232 des Klauen-

Verdichters 212 direkt über eine steuerbare Einspritzpumpe 250. Die von der Pumpe einzuspeisende Kühlwassermenge wird über die Temperatur T₂ des aus der Pumpenkammer 232 austretenden gasförmigen Mediums analog zu dem Prinzipschema von Figur 1 nachgeregelt.

5

Gemäß einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform ist vorgesehen, daß das flüssige Kühlmedium von der steuerbaren Einspritzpumpe nicht direkt in die Pumpenkammer eingespeist wird, sondern über eine zwischen Pumpenkammer und Einspritzpumpe geschaltete Einspritzdüse eingespeist wird.

10

Erfindungsgemäß ist ferner vorgesehen, daß die Einspritzdüse im Bereich der Druckleitung in die Pumpenkammer mündet bzw. daß eine zu der Einspritzdüse im Bereich der Saugleitung zusätzliche Einspritzdüse im Bereich der Druckleitung in die Pumpenkammer mündet.

15

Durch die temperaturgeregelte Einspeisung des Kühlwassers direkt in die Pumpenkammer wird eine Überhitzung der Pumpe auch unter harten Einsatzbedingungen zuverlässig vermieden. Die erfindungsgemäße Pumpe hat im Vergleich zu aus dem Stand der Technik bekannten Pumpen mit externer Kühlung den Vorteil, daß sie durch ihre kompakte Bauweise einen verminderten Platzbedarf aufweist. Da die Verdichtungswärme direkt am Ort ihrer Entstehung, nämlich in der Pumpenkammer abgebaut wird, treten im Vergleich zur Pumpe mit externer Kühlung nur kleine Temperaturdifferenzen zwischen Gehäuse und Rotoren auf. Dadurch ist die im Betrieb auftretende Temperaturdehnung der Rotoren minimal, so daß die Pumpe mit sehr kleinen Spalten zwischen Rotor und Gehäuse ausgelegt werden kann. Durch die Spaltreduzierung werden Rückströmungen minimiert und der Wirkungsgrad optimiert.

20

25

30

Patentansprüche

1. Pumpe (12, 112, 212) zur Erzeugung von Druck und/oder Unterdruck, mit einer Pumpenkammer (32, 132, 232), die einen Hochdruck-Anschluß (16, 116, 216) und einen Niederdruck-Anschluß (14, 114, 214) aufweist, und zwei wenigstens zweiflügeligen Rotoren (34, 36, 134, 136, 234, 236), die auf zwei parallelen, gegeneinander versetzten Wellen (38, 40, 138, 140, 238, 240) in der Pumpenkammer (32, 132, 232) angebracht sind, sich bei ihrer Drehung berührungslos aufeinander abwälzen und dabei Zellen (42, 142, 242) mit interner Verdichtung bilden, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Temperatur auf der Seite des Hochdruck-Anschlusses (16, 116, 216) nachgeregelte Einspeisung eines Kühlmediums (21, 121, 221) in die Pumpenkammer (32, 132, 232) vorgesehen ist.
2. Pumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kühlmedium (21, 121, 221) Wasser ist.
3. Pumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in die Pumpenkammer (32, 132, 232) mündend wenigstens eine Einspritzdüse (18, 118) für das Kühlmedium (21, 121) angeordnet ist.
4. Pumpe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Einspritzdüse (18, 118) im Bereich des Niederdruck-Anschlusses (14, 114) in die Pumpenkammer (32, 132) mündet.
5. Pumpe nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Einspritzdüse (18, 118) im Bereich des Hochdruck-Anschlusses (16, 116) in die Pumpenkammer (32, 132) mündet.
6. Pumpe nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einspritzdüse (18, 118) eine Zweistoff-Zerstäuberdüse ist.
7. Pumpe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Zweistoff-Zerstäuberdüse (118) außer dem flüssigen Kühlmedium (121) ein gasförmiger Volumenstrom zugeführt wird, der vom Hochdruck-Anschluß (116) abgezweigt ist.

8. Pumpe nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zweistoff-Zerstäuberdüse (18) mit einem Durchfluss-Regulierelement versehen ist, an dem ein Stellantrieb (24) angreift.

- 5 9. Pumpe nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einspritzdüse durch eine steuerbare Einspritzpumpe (250) gespeist wird.

1/2

FIG. 1

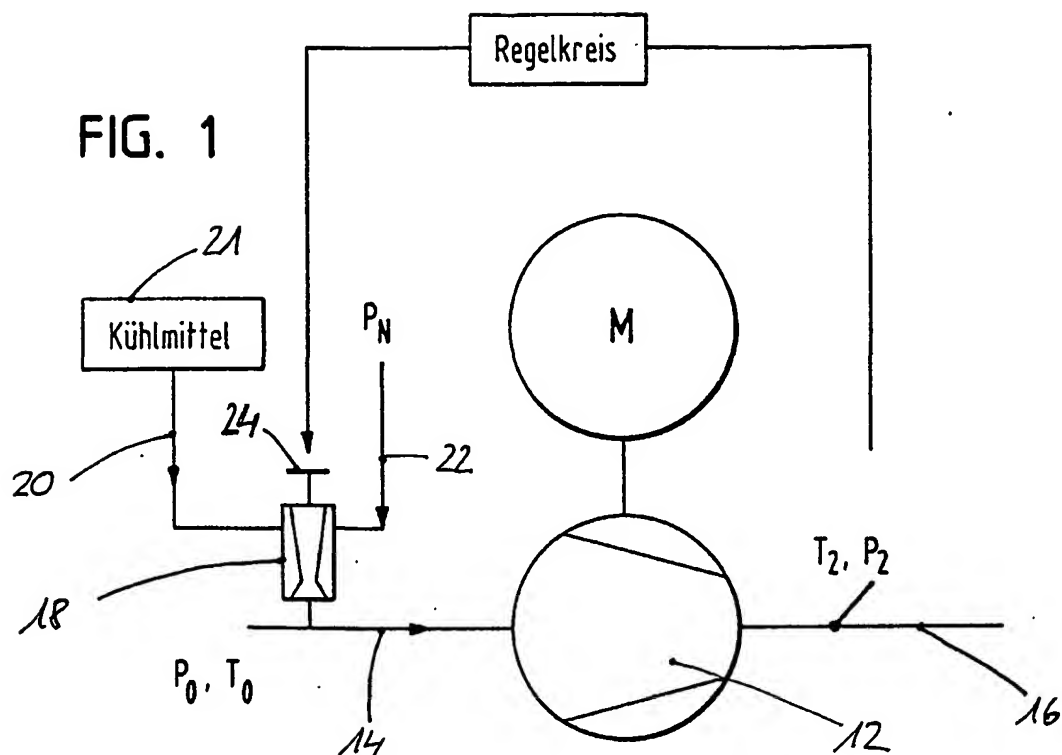


FIG. 2

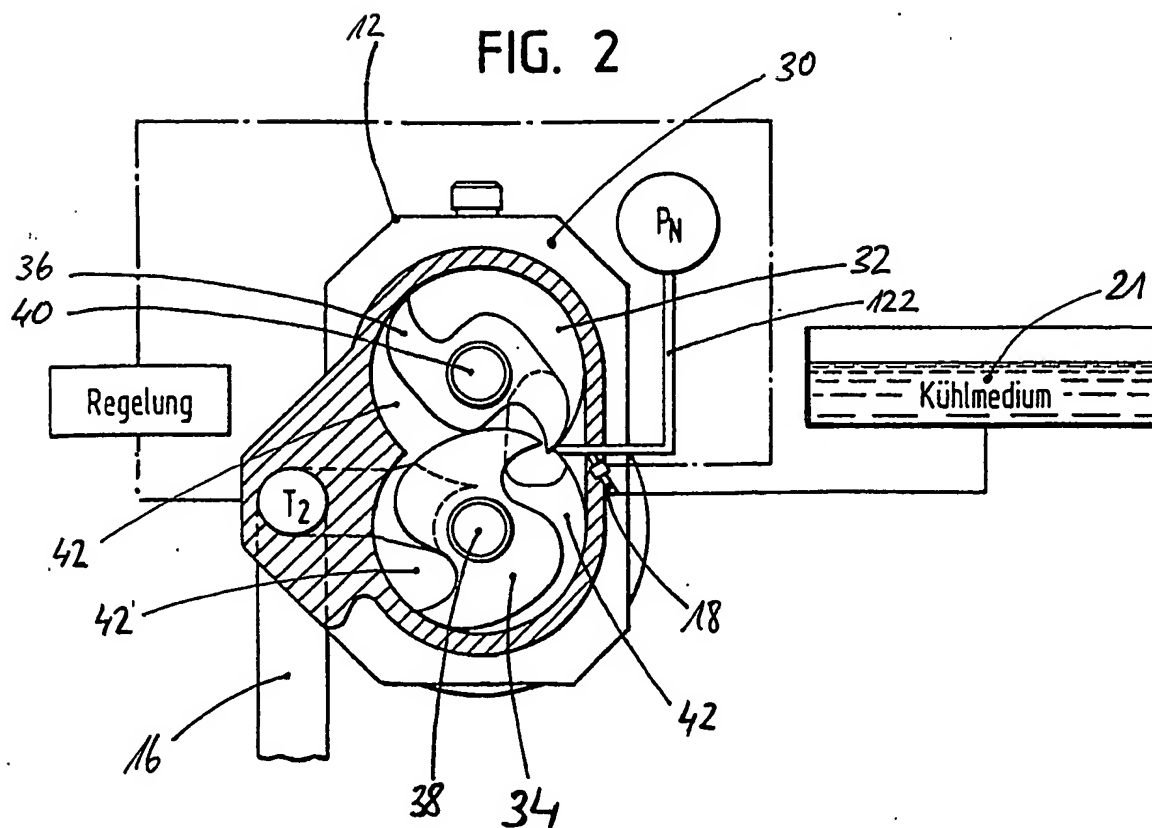


FIG. 3

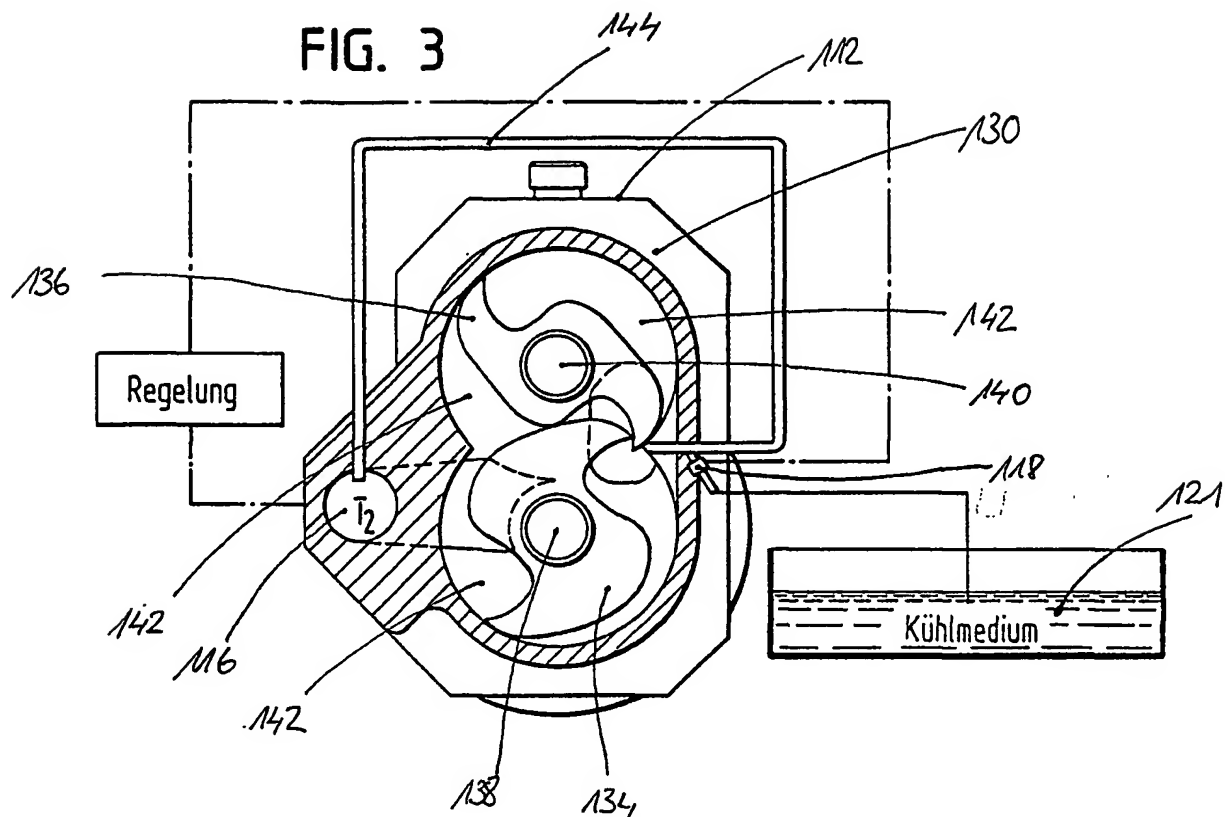
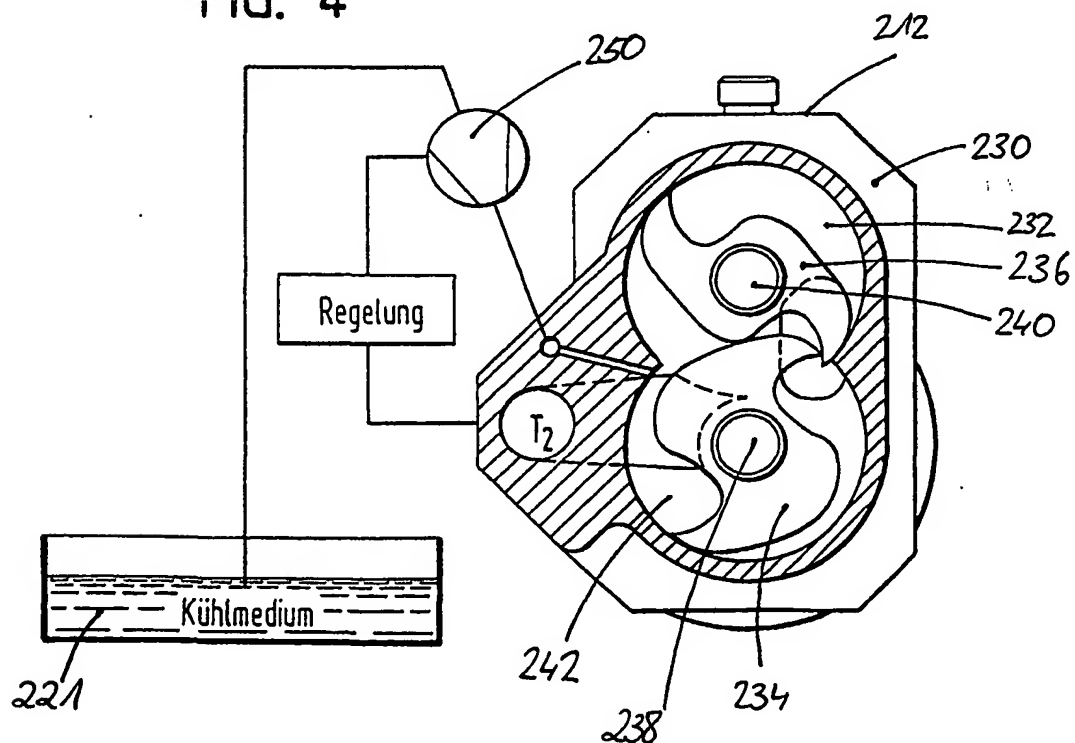


FIG. 4



International Application No
PCT/EP 01/10536

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F04C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 795 117 A (MOODY H ET AL) 5 March 1974 (1974-03-05) column 12, line 42 - line 52; claims 1,3; figures 4-7 ---	1,3,6,8
X	EP 0 172 430 A (AERZENER MASCHF GMBH) 26 February 1986 (1986-02-26) claims 1-3; figure 1 ---	1-5,9
X	US 6 102 683 A (KIRSTEN GUENTER) 15 August 2000 (2000-08-15) claim 1; figure 1 ---	1-3
A	EP 0 638 723 A (SIEMENS AG) 15 February 1995 (1995-02-15) claims 1,2; figure 1 ---	1-4,6,7
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

11 December 2001

Date of mailing of the international search report

18/12/2001

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer _____

Dimitroulas, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/10536

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 199 49 730 A (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS) 31 May 2000 (2000-05-31) claims 1,10; figures 1,5,6 -----	1-4,9
A	US 4 861 246 A (ZIMMERN BERNARD) 29 August 1989 (1989-08-29) claim 1; figures 1,3 -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/10536

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3795117	A	05-03-1974	AU 5979173 A DE 2343334 A1 FR 2198104 A1 IT 999535 B JP 49064950 A ZA 7305392 A	06-03-1975 14-03-1974 29-03-1974 10-03-1976 24-06-1974 31-07-1974
EP 0172430	A	26-02-1986	DE 3427117 A1 DE 3562291 D1 EP 0172430 A1	20-02-1986 26-05-1988 26-02-1986
US 6102683	A	15-08-2000	DE 4447097 A1 AU 701216 B2 AU 4255896 A CN 1171145 A WO 9621109 A1 EP 0800622 A1 JP 10512938 T	04-07-1996 21-01-1999 24-07-1996 21-01-1998 11-07-1996 15-10-1997 08-12-1998
EP 0638723	A	15-02-1995	DE 4327003 C1 DE 9404463 U1 AT 154103 T CN 1108357 A ,B DE 59402988 D1 EP 0638723 A1 ES 2102731 T3 JP 7077183 A US 5511953 A	18-08-1994 13-04-1995 15-06-1997 13-09-1995 10-07-1997 15-02-1995 01-08-1997 20-03-1995 30-04-1996
DE 19949730	A	31-05-2000	JP 2000291579 A DE 19949730 A1	17-10-2000 31-05-2000
US 4861246	A	29-08-1989	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/10536

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDEGEGENSTANDES
IPK 7 F04C29/04 F04C18/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F04C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 795 117 A (MOODY H ET AL) 5. März 1974 (1974-03-05) Spalte 12, Zeile 42 - Zeile 52; Ansprüche 1,3; Abbildungen 4-7 ---	1,3,6,8
X	EP 0 172 430 A (AERZENER MASCHF GMBH) 26. Februar 1986 (1986-02-26) Ansprüche 1-3; Abbildung 1 ---	1-5,9
X	US 6 102 683 A (KIRSTEN GUENTER) 15. August 2000 (2000-08-15) Anspruch 1; Abbildung 1 ---	1-3
A	EP 0 638 723 A (SIEMENS AG) 15. Februar 1995 (1995-02-15) Ansprüche 1,2; Abbildung 1 --- -/--	1-4,6,7



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Dezember 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/12/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dimitroulas, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/10536

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH GEGENGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 199 49 730 A (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS) 31. Mai 2000 (2000-05-31) Ansprüche 1,10; Abbildungen 1,5,6 -----	1-4,9
A	US 4 861 246 A (ZIMMERN BERNARD) 29. August 1989 (1989-08-29) Anspruch 1; Abbildungen 1,3 -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/10536

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3795117	A	05-03-1974	AU 5979173 A	06-03-1975
			DE 2343334 A1	14-03-1974
			FR 2198104 A1	29-03-1974
			IT 999535 B	10-03-1976
			JP 49064950 A	24-06-1974
			ZA 7305392 A	31-07-1974
EP 0172430	A	26-02-1986	DE 3427117 A1	20-02-1986
			DE 3562291 D1	26-05-1988
			EP 0172430 A1	26-02-1986
US 6102683	A	15-08-2000	DE 4447097 A1	04-07-1996
			AU 701216 B2	21-01-1999
			AU 4255896 A	24-07-1996
			CN 1171145 A	21-01-1998
			WO 9621109 A1	11-07-1996
			EP 0800622 A1	15-10-1997
			JP 10512938 T	08-12-1998
EP 0638723	A	15-02-1995	DE 4327003 C1	18-08-1994
			DE 9404463 U1	13-04-1995
			AT 154103 T	15-06-1997
			CN 1108357 A , B	13-09-1995
			DE 59402988 D1	10-07-1997
			EP 0638723 A1	15-02-1995
			ES 2102731 T3	01-08-1997
			JP 7077183 A	20-03-1995
			US 5511953 A	30-04-1996
DE 19949730	A	31-05-2000	JP 2000291579 A	17-10-2000
			DE 19949730 A1	31-05-2000
US 4861246	A	29-08-1989	KEINE	

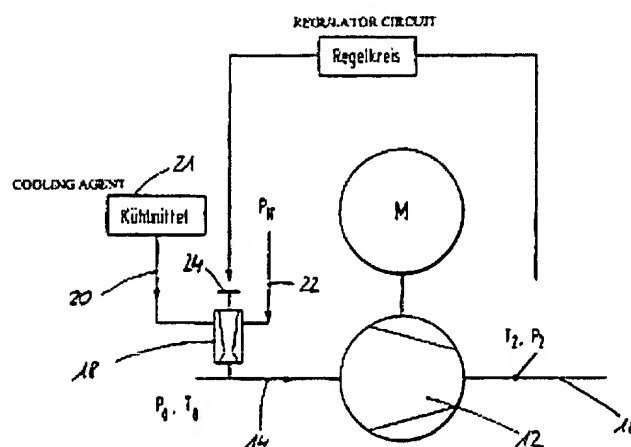
Patent number: WO0223046
Publication date: 2002-03-21
Inventor: SCHOLZ FRITZ-MARTIN (DE); GARCZORZ REINHARD (DE)
Applicant: WERNER RIETSCHLE GMBH & CO KG (DE);; SCHOLZ FRITZ MARTIN (DE);; GARCZORZ REINHARD (DE)
Classification:
- international: F04C29/04; F04C18/12
- european: F04C29/04B
Application number: WO2001EP10536 20010912
Priority number(s): DE20002015744U 20000912

US2004037727 (A1)
CA2421988 (A1)
EP1317627 (B1)
DE20015744U (U1)

US3795117
EP0172430
US6102683
EP0638723
DE19949730
more >>

Report a data error here

The invention relates to a pump (12) for producing pressure and/or a partial vacuum, comprising a pump chamber having a high-pressure connection (16) and a low-pressure connection (14). Said pump also comprises two at least two-bladed rotors arranged on two parallel shafts which are offset in relation to each other in the pump chamber. During a rotation, said rotors roll over each other in a contactless manner, forming cells having internal compression. A cooling agent (21) is supplied to the pump chamber, said cooling agent supply being regulated according to the temperature on the side of the high-pressure connection (16).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide